

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-205173

(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)Int.Cl.

E04H 15/54

E04B 1/88

E04B 5/02

(21)Application number : 09-009166

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.01.1997

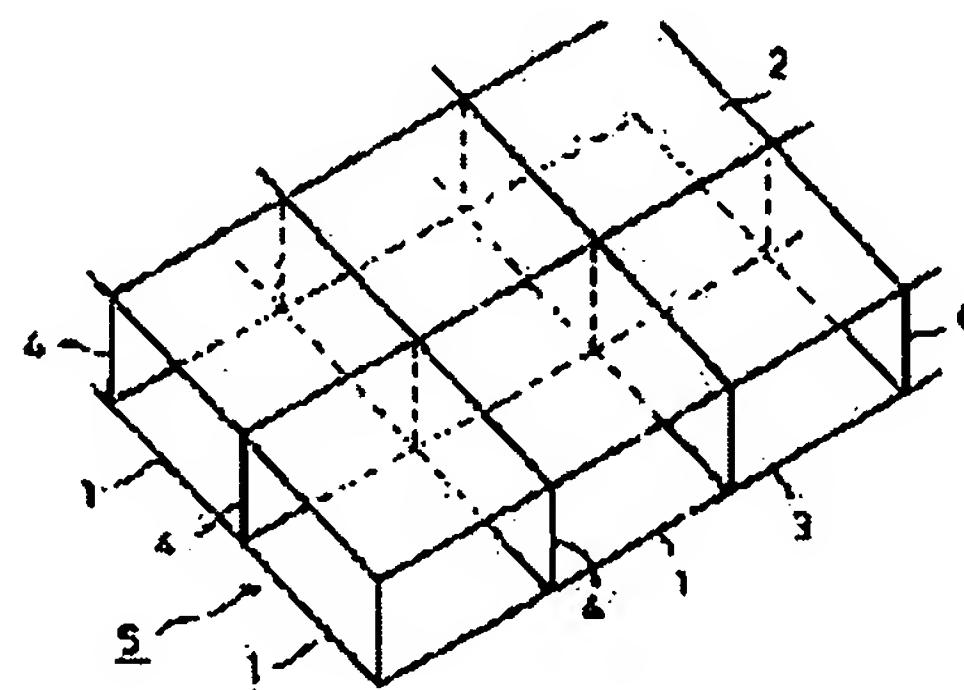
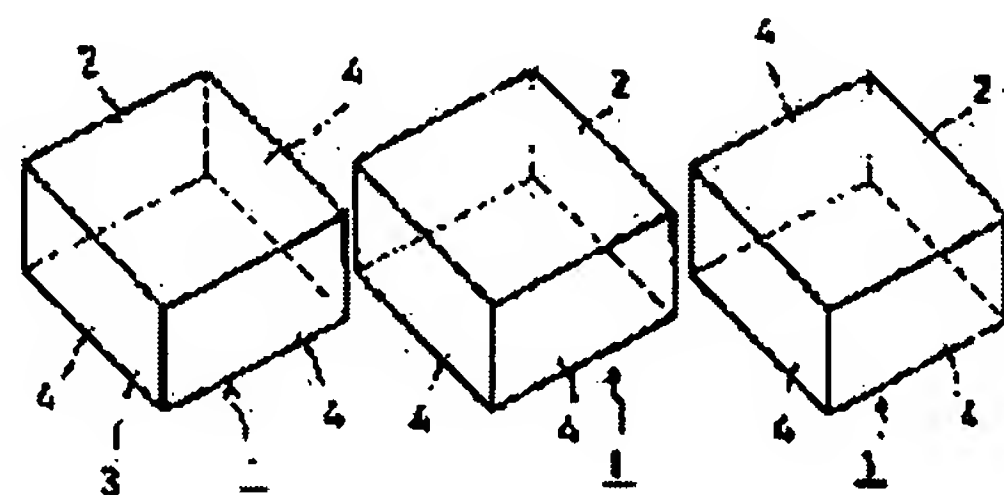
(72)Inventor : YAZAKI AKIRA  
KUDO TOMOO

(54) BUILDING MATERIAL AND EXECUTION METHOD OF BUILDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct a space which is light in weight, excellent in heat insulation and noise insulation, and dispenses a beam when used for a roof member by providing a surface-formed body in which a large number of closed cells where granular foamed resin is filled are continuously provided in a flexible film.

SOLUTION: Flexible bag bodies 1 are connected to each other to form a surface in the right-to-left direction to form a continuous bag body 5. Film sheets such as a face side film sheet 2, a back side film sheet 3, and a side film sheet 4 are formed of a composite body on which the fluoride resin is coated. A closed cell is formed together with the bag body 1 in each flexible bag body 1 in which the granular foamed resin is filled, and each closed cell is connected in the surface in the right-to-left direction to form a surface-formed body. For the foamed resin, the thermoplastic resin such as polyethylene is more preferable than the thermosetting resin, and the continuous bag bodies 5 are installed on a structural column, a structural beam, etc. The foamed resin is filled into the flexible bag bodies 1 from a resin filling port, and shaped to the fixed form, and the closed cell of the bag body 1 as the unit is manufactured to constitute the building material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

reference from KNT-217-A

BEST AVAILABLE COPY

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-205173

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

P I

E 0 4 H 15/54

E 0 4 H 15/54

E 0 4 B 1/88

E 0 4 B 1/88

Z

5/02

E 0 4 C 2/50

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-9166

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月22日

(71) 出願人

000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者

矢崎 暁

東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭

化成工業株式会社内

(72) 発明者

工藤 智男

東京都千代田区有楽町1丁目1番2号 旭

化成工業株式会社内

(74) 代理人

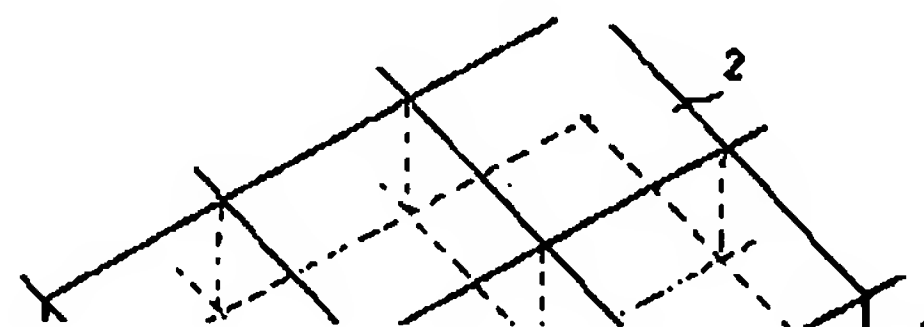
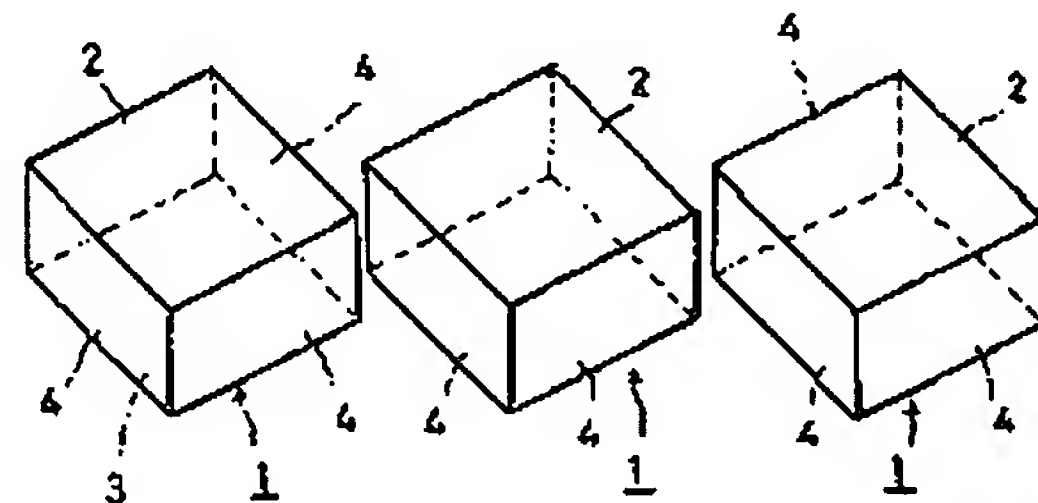
弁理士 中川 周吉 (外1名)

(54) 【発明の名称】 建築材及び建築物の施工方法

(57) 【要約】

【課題】従来の空気膜構造の建築材は、軽骨組、支持材等を使用することなく、広々とした空間を安価に構築出来る特徴を有する反面、食時空気を送り込む必要があるため、小規模の住宅には実用的でない問題があった。また、断熱性、遮音性が悪いという問題もあった。

【解決手段】多数の可撓性袋体1が面状に連設された連続袋体5が形成され、かつ各可撓性袋体1内に夫々粒状の樹脂発泡体8が充填されて独立セルを形成した建築材である。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

特開平10-205173

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】可撓性膜内に粒状の樹脂発泡体を充填した独立セルが多数連続し面状体とされた建築材。

【請求項2】前記面状体の一部に開口部が設けられている請求項1に記載の建築材。

【請求項3】建築物の屋根材である請求項1に記載の建築材。

【請求項4】可撓性膜の独立した袋体を多数面状に連続させた連続袋体を建築物に取付け、該連続袋体の各袋体内に粒状の樹脂発泡体を充填して独立セルを形成することを特徴とする建築物の施工方法。

【請求項5】前記連続袋体の一部を欠除させることにより開口部を形成することを特徴とする請求項4に記載の建築物の施工方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は可撓性を有する建築材及び建築物の施工方法に係り、特に独立した可撓性袋体を多数面状に連続させた連続袋体の各袋体内に、粒状の樹脂発泡体を充填して面状体を構成した建築材及び建築物の施工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、建築物を構成する膜構造の建築材としては多くのものが開発され実用化されているが、空気膜構造の建築材としては大きく分類して通常の空気膜構造と二重空気膜構造との二種類があった。

【0003】前者の通常の空気膜構造は、膜材料で覆われた屋根及び外壁の屋内側に常時空気を送り込み、内部の空気圧力を常に高めて該膜材料を緊張状態にし、自重及び外力に対して抵抗するようにした構造である。この構造物はサーカステントやパビリオン等に利用されており、柱や梁のない広々とした空間を構築することが出来る特徴を有している。

【0004】後者の二重空気膜構造は、上側膜面と下側膜面との相互を引張材（ストリンガー）で連結し、両方の膜間内部に送風機で常時圧力を掛けることによって、膜面にかかる引張力を引張材に集中させ、プレストレスを与えて自重、積雪荷重、風圧力等に抵抗するようにした構造である。この構造物は倉庫やイベント会場、工事作業場の屋根等に活用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述の両構造よりなる従来の膜構造の建築材は共に軽量であり、骨組や支持材を使用することなく、柱や梁のない広々とした空間を構築

実用的でない問題があった。また、この種の膜構造物は、1重または2重の膜面で屋内空間を覆う構造であるために、断熱性及び遮音性が悪く住宅用の建築材として実用的でない問題があった。

【0007】本発明に係る建築材及び建築物の施工方法は、前述の従来の問題点に鑑み開発された全く新しい技術であって、特に、可撓性の膜材からなる独立した袋体を多数面状に連続させ、該各袋体内に粒状の樹脂発泡体を充填して独立セルを形成し、各袋体を定型化させて面状体よりなる軽量で、かつ断熱性、遮音性に優れ、また特に屋根材に使用した場合は梁のない空間を構築できる建築材と、この建築材を使用する建築物の施工方法の技術を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る建築材は、前述の従来の問題点を根本的に改善した技術であって、その第1発明の要旨は、可撓性膜内に粒状の樹脂発泡体を充填した独立セルが多数連続し面状体とされた建築材である。

【0009】また、本発明に係る建築材の第2発明の要旨は、前記面状体の一部に開口部が設けられている第1発明に記載の建築材である。さらに建築材の第3発明の要旨は、建築物の屋根材である第1発明に記載の建築材である。

【0010】本発明に係る建築物の施工方法の第1発明の要旨は、可撓性膜の独立した袋体を多数面状に連続させた連続袋体を建築物に取付け、該連続袋体の各袋体内に粒状の樹脂発泡体を充填し独立セルを形成することを特徴とする建築物の施工方法である。

【0011】また、本発明の建築物の施工方法の第2発明の要旨は、前記連続袋体の一部を欠除させることにより開口部を形成することを特徴とする第1発明に記載の建築物の施工方法である。

【0012】

【発明の実施の形態】図により本発明に係る建築材及び建築物の施工方法の一実施例を具体的に説明すると、図1は本発明に係る建築材に使用される連続袋体の構成を示す第1実施例の斜視説明図、図2は本発明に係る建築材に使用される連続袋体の構成を示す第2実施例の斜視説明図、図3は連続袋体内に粒状の樹脂発泡体を充填して独立セルを形成する状態の説明図である。

【0013】図4は独立セルが連続して面状体を構成する状態を示す断面説明図、図5は連続袋体の一部を欠除させて面状体に開口部を形成した状態の説明図、図6

BEST AVAILABLE COPY



(3)

特開平10-205173

3

1を左右に面状に相互に連結して連続させることによって連続袋体5を形成している。このような連続袋体5を形成するに当たっては、図2に示す如く、巾広の表面膜シート2と裏面膜シート3との間隙に、所定の高さを有する側面膜シート4を左右方向に配置して、この側面膜シート4の上下縁を夫々該表面膜シート2と裏面膜シート3とに接合することによっても、連続袋体5を簡単な構造で製造することが出来る。

【0015】図3及び図4に於いて、6は樹脂充填口であって、前記各可撓性袋体1の表面膜シート2或いは裏面膜シート3のほぼ中央に取付けられている。従って、この充填口6を介して、各可撓性袋体1内に粒状の樹脂発泡体を充填することが出来るように構成されている。

【0016】7は可撓性袋体1の中央部に設けられた引張材（ストリンガー）であって、上面の表面膜シート2と下面の裏面膜シート3とを相互に連結し、表面膜シート2、3にかかる引張力をこの引張材7に集中させ、プレストレス力を与えることによって建築材で構成した建築物の自重、積雪荷重、風圧力に充分耐えることが出来るような構造するとともに粒状の樹脂発泡体を充填した時に、膜シートが外側にふくらみにくくすることができる。この引張材7は必須要件ではなく、膜材の厚さ、硬さ、可撓性袋体1の大きさ等により必要に応じて使用されるものである。

【0017】8は各可撓性袋体1内に充填された粒状の樹脂発泡体であって、各可撓性袋体1内で該可撓性袋体1と共に独立セルを形成している。各独立セルは左右に面状に連結されて面状体を形成すると共に、本発明に係る建築材を構成している。

【0018】前記実施例で使用される表面膜シート2、裏面膜シート3及び側面膜シート4等の膜シート材は、夫々ファイバークラスクロスを基材としてフッ素樹脂をコーティングした複合体より構成されている。このようなファイバークラスクロスは強度、耐熱性、耐候性に優れており、またフッ素樹脂は耐熱性、耐薬品性に優れているので、これ等の材料を複合させることによって、ひととき優れた相乗効果を発揮することが出来る不燃性膜材料となっている。

【0019】前記実施例に於いて使用される粒状の樹脂発泡体8としては、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とのいずれも使用可能であるが、望ましいのは熱可塑性樹脂である。この熱可塑性樹脂の例としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、セルロース系樹脂等がある。

【0020】本発明の建築材の樹脂発泡体8の充填は、

4

セルの厚さは、建築材の使用用途によって異なるが、50～300mm程度の厚さのものが好ましい。

【0021】本発明に係る建築材は、独立セルを形成する以前の連続袋体5の状態の時に、その一部の可撓性袋体1を予め切除しておき、その後から連続袋体5の可撓性袋体1内に粒状の樹脂発泡体8を充填して、図5に示す如く、開口部9を有する建築材を製造することが出来る。

【0022】本発明に係る建築材はこの部分に建物の開口部9を構成することも出来る。この開口部9には窓サッシやドアサッシ等を取付けて、開口窓或いは出入口として利用することが出来る。

【0023】本発明に係る建築物の施工方法について説明すると次の通りである。即ち、先ず連続袋体5を構成するに当たっては、既に図1で説明したように表面膜シート2と裏面膜シート3と4枚の側面膜シート4とで可撓性袋体1を形成した後で多数の可撓性袋体1を左右に面状に連結して構成することが出来る。或いは図2に示す如く、所定の間隙を保って平行に並列した巾広の表面膜シート2と裏面膜シート3との間に複数の側面膜シート4を左右方向に配置して接合することによって、表面膜シート2、3間に形成される空間を分割しても構成することが出来る。

【0024】次に、前述のように構成した連続袋体5を現場に搬入し、建築物の一部である例えば構造柱や構造梁等にこれを取付け、図3及び図4に示す如く、可撓性袋体1に設けた樹脂充填口6より粒状の樹脂発泡体8を充填して、整形し、定型化させて可撓性袋体1を単位とした独立セルを形成することが出来る。

【0025】粒状の樹脂発泡体8を各可撓性袋体1に充填するに当たっては、例えば図3に示す如く、図示しないプラントから可撓性袋体1までホース12を引いて来て、該ホース12の先端のノズル12aを充填口6に挿入して、各可撓性袋体1内に粒状の樹脂発泡体8を次々に注入充填することが出来る。そして充填口6に蓋6aを取付けて粒状の樹脂発泡体8を密閉する。充填された粒状の樹脂発泡体8は各可撓性袋体1と一緒に独立セルを形成することが出来る。

【0026】このように連続袋体5の全ての可撓性袋体1に粒状の樹脂発泡体8を充して独立セルを形成し、かつ各独立セルを連続して定型化させて、面状体とさせることによって、建築材を構成することが出来る。前述のように建築物に取付けられる連続袋体5は、例えば図6(A)に示す建築物14のドーム状の屋根13や構造柱15、構造梁16等に取付けられて非燃性膜17を形成する。

BEST AVAILABLE COPY

## BEST AVAILABLE COPY

(4)

特開平10-205173

5

5

屋根材（特にドーム状や2次曲面状の屋根が製造可能）等に応範囲に使用出来る。また、本発明に係る建築材は、軽量でかつ断熱性、遮音性に優れた建築材として有効である。建築物としての構造体は別途の鉄骨やコンクリート、木造等の構造部材が負担する。特に本発明に係る建築材を屋根材に使用した場合には、軽量で梁のない大きな建築空間を構築することが出来る。なお、梁を使用しないで構築できる屋根スパンは7～30m程度である。

【0028】

【発明の効果】本発明に係る建築材及び建築物の施工方法は、前述の構成と作用とを有するので次のような多大な効果を有している。

【0029】（1）本発明に係る建築材の連続袋体或いは連続袋体を形成する膜材は、軽く嵩張らないので建物全体もしくは屋根等の建築物の大きな部分を一体として部品化することが可能で、一度に運搬することが出来、流通コストを著しく安くすることが出来る。（2）予め設計した形状に合わせて袋体を多数面状に連続させて組み合わせた連続袋体を形成し、建築現場に於いて粒状の樹脂発泡体を各袋体に注入することによって、各袋体を膨張させながら独立セルを形成し、これによって所望の平面、曲面等を持った建物を自由に構成することが出来る。

【0030】（3）従って、施工が極めて簡単であり、建築作業の省力化が可能であり、施工コストを著しく安価にすることが出来る。（4）各袋体に粒状の樹脂発泡体を充填して独立セルが連続した面状体は軽量であるため、建築物の屋根材や非耐力壁に使用した場合、構造部材への負担が軽減され、構造体は、従来のコンクリート板等の部材を屋根材や非耐力壁に使用した場合に比べて構造耐力が小さくて済む。また樹脂発泡体と膜材により、建築材として必要な断熱性、遮音性等の性能を発揮することが出来る。

【0031】（5）独立した袋体を面状に多数連続させているために、大きな構造体であっても、順次粒状の樹脂発泡体を各袋体に充填することによって、構造体全体にまんべんなく充填して均一な建築材を構成することが出来る。（6）この建築材を屋根材として使用した場合

には、梁の無い大空間を構築出来る。

【0032】（7）連続袋体の所定位置に、予め工場で開口部に相当する部分の袋体を欠除させておくことによって、該連続袋体を建築物に取付けた後で粒状の樹脂発泡体を各袋体に充填させれば窓、出入口等となる開口部を自動的に形成することが出来る。（8）本発明に係る建築材で構成した建築物は、従来の空気膜構造の建築物と違って、建築物内に常時空気を送り込む必要がないので、一般の住宅等に好適である。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る建築材に使用される連続袋体の構成を示す第1実施例の斜視説明図である。

【図2】本発明に係る建築材に使用される連続袋体の構成を示す第2実施例の斜視説明図である

【図3】連続袋体内に粒状の樹脂発泡体を充填して独立セルを形成する状態の説明図である。

【図4】独立セルが連続して面状体を構成する状態を示す断面説明図である。

20 【図5】連続袋体の一部の可撓性袋体を切除して面状体に開口部を形成した状態の説明図である。

【図6】図6（A）、（B）は夫々本発明の建築物の施工例を示す断面説明図である。

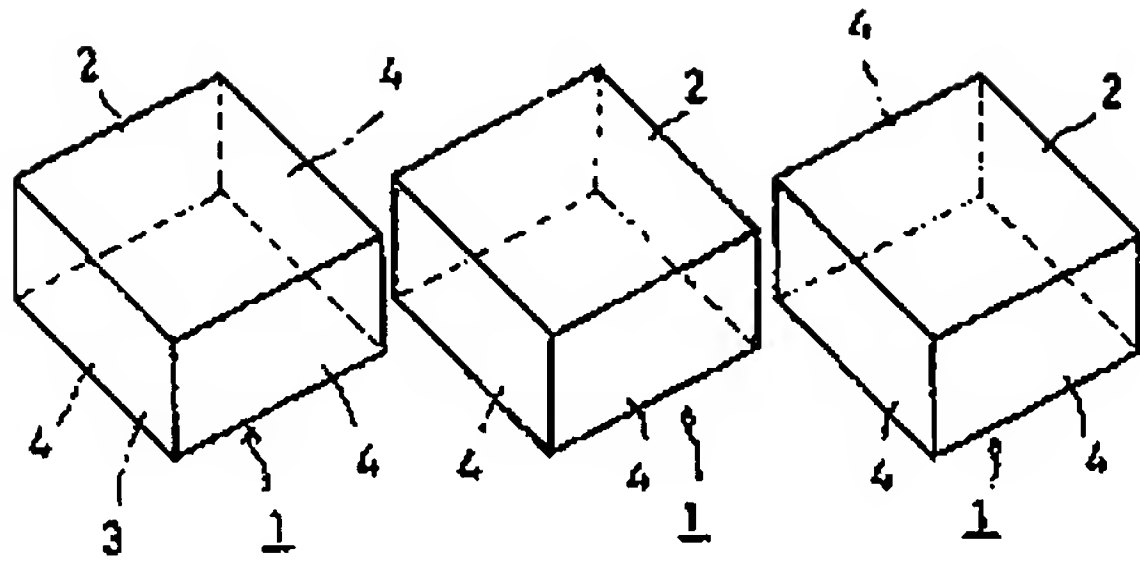
【符号の説明】

1	可撓性袋体	2	表面膜シート
3	裏面膜シート	4	側面膜シート
5	連続袋体	6	充填口
6a	蓋		
7	引張材	8	粒状の樹脂発泡体
9	開口部	10	構造柱
11	構造梁	12	ホース
12a	ノズルの屋根	13	ドーム状
14	建築物	15	曲面傾斜
16	建築物	17	非耐力壁

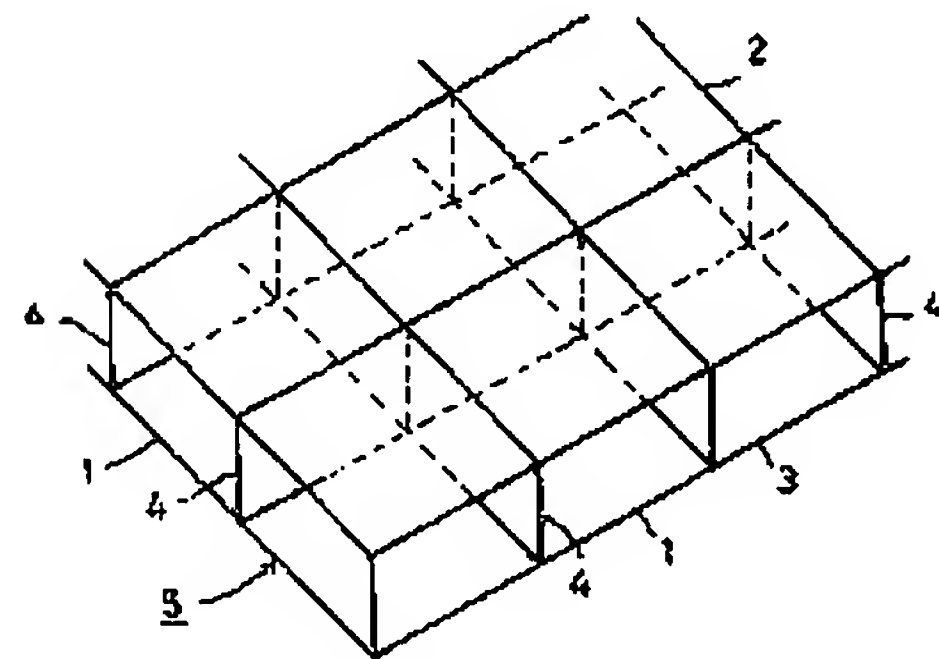
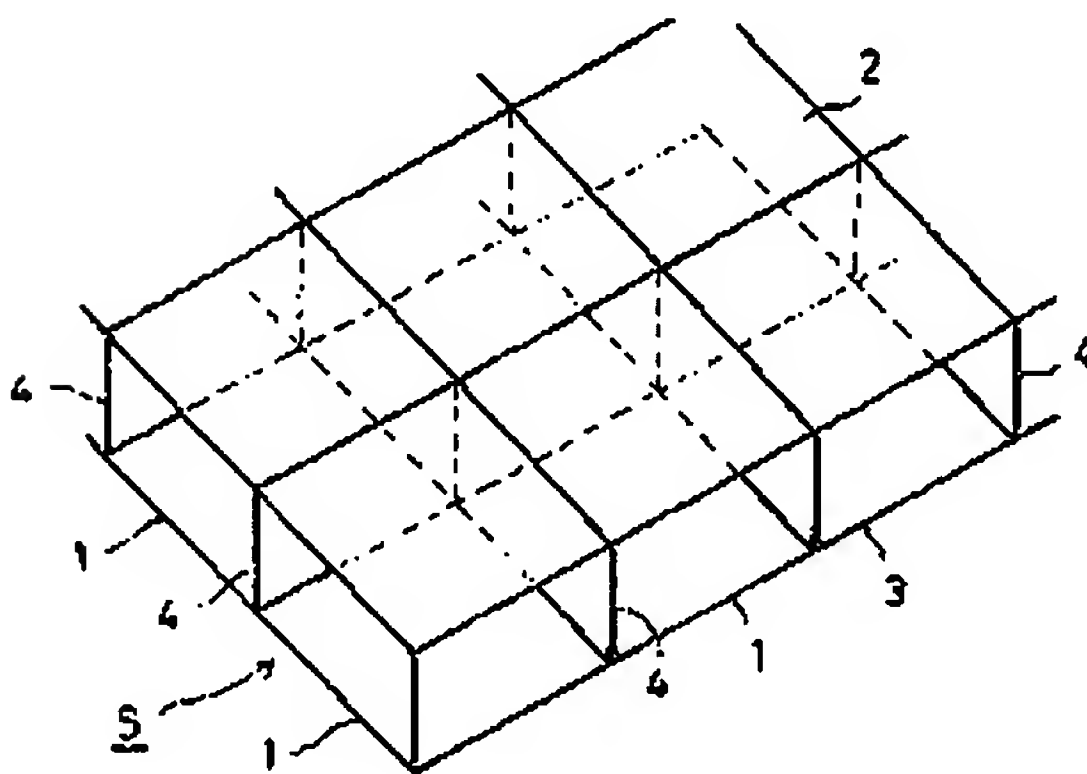
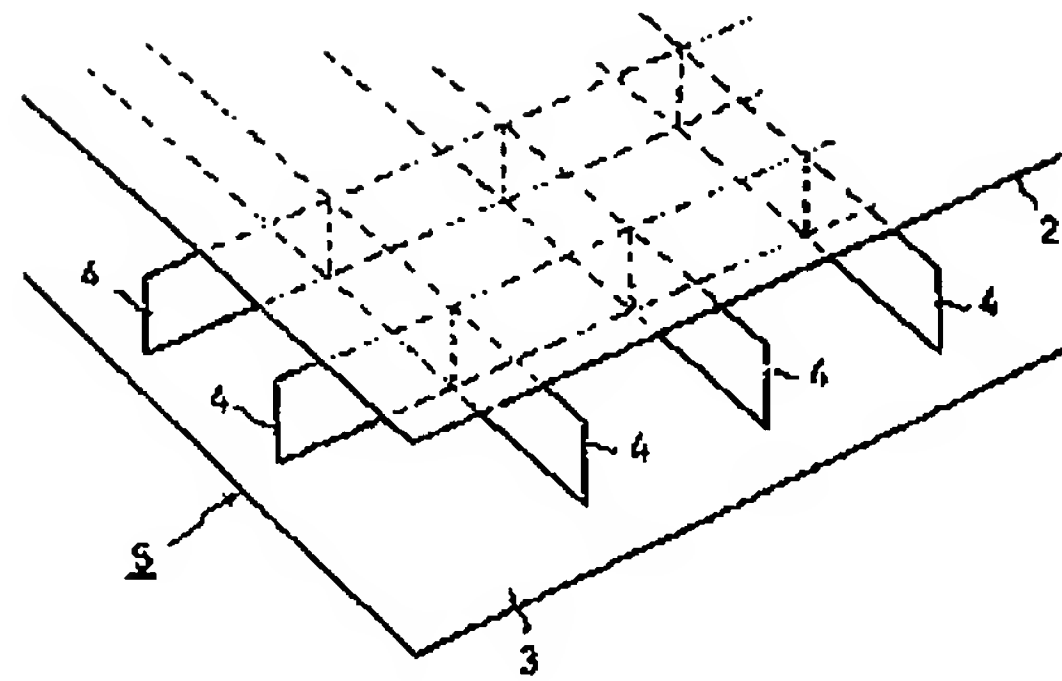
(5)

特開平10-205173

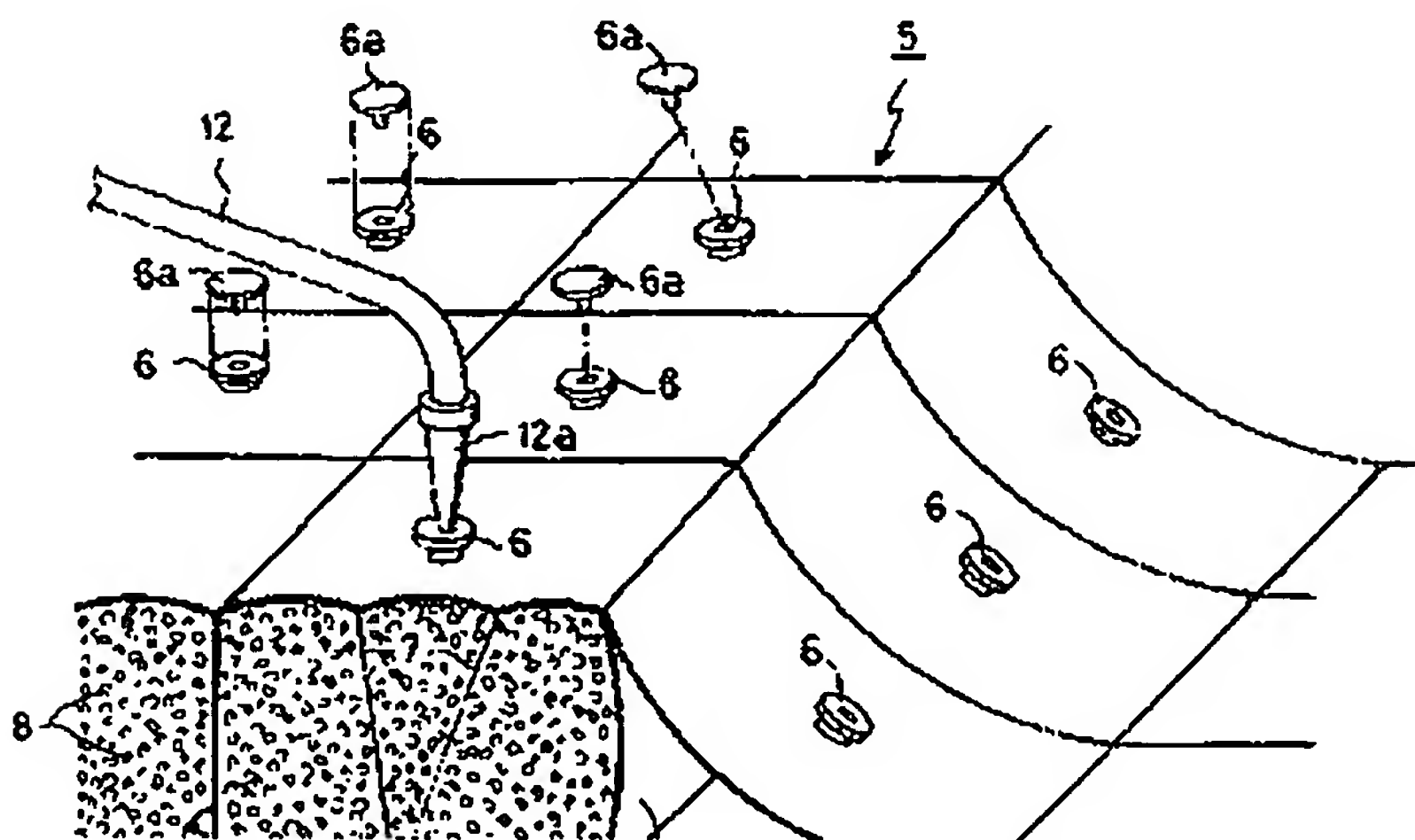
【図1】



【図2】



【図3】

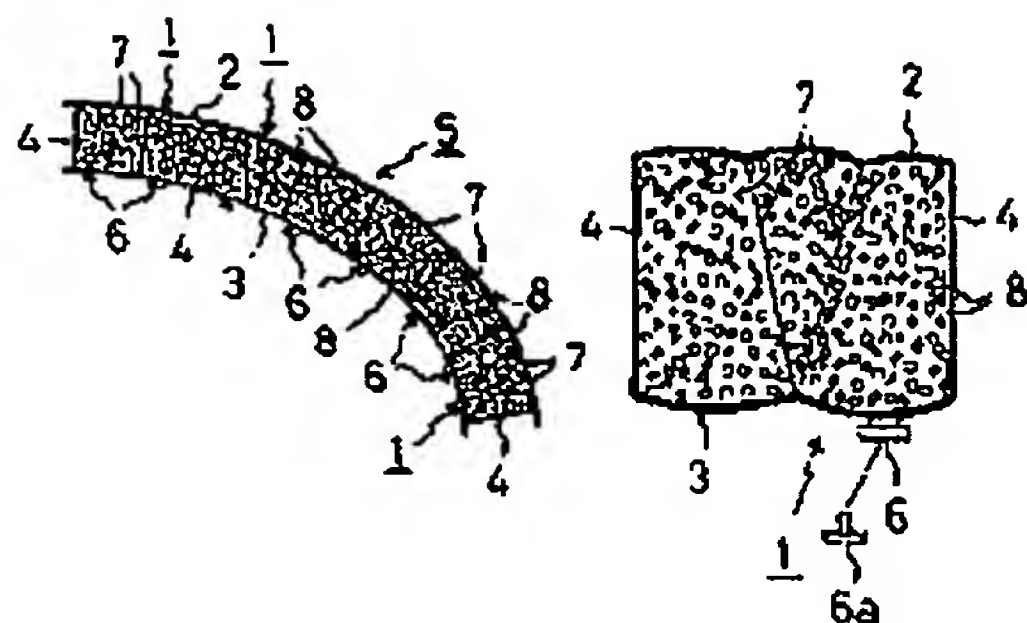


BEST AVAILABLE COPY

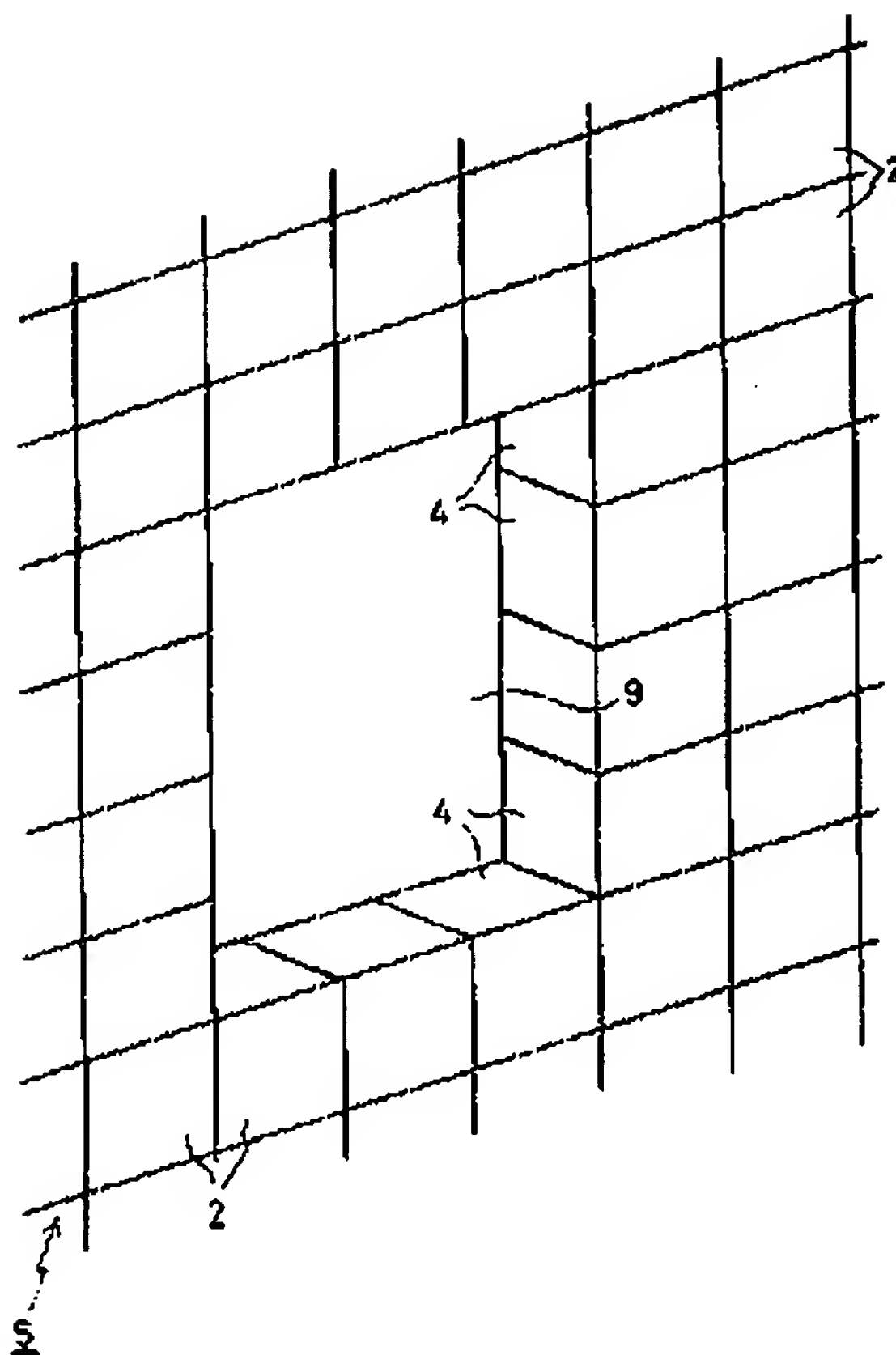
(5)

特開平10-205173

【図4】

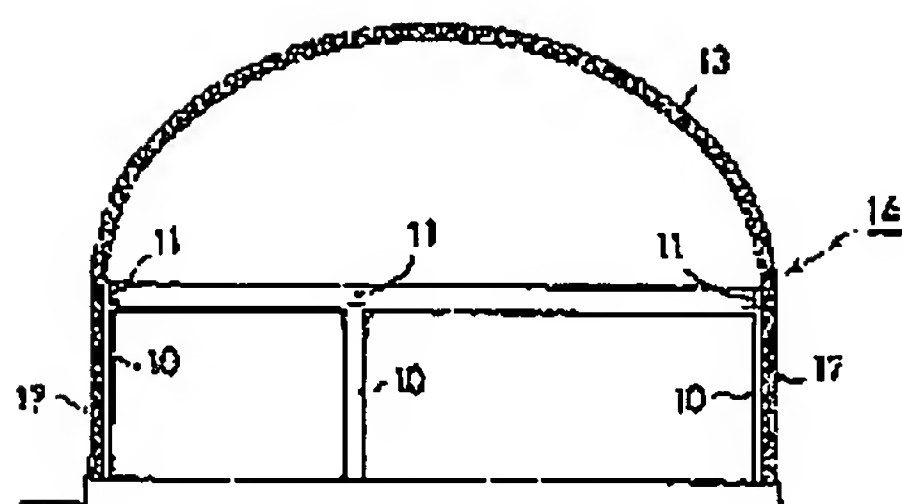


【図5】

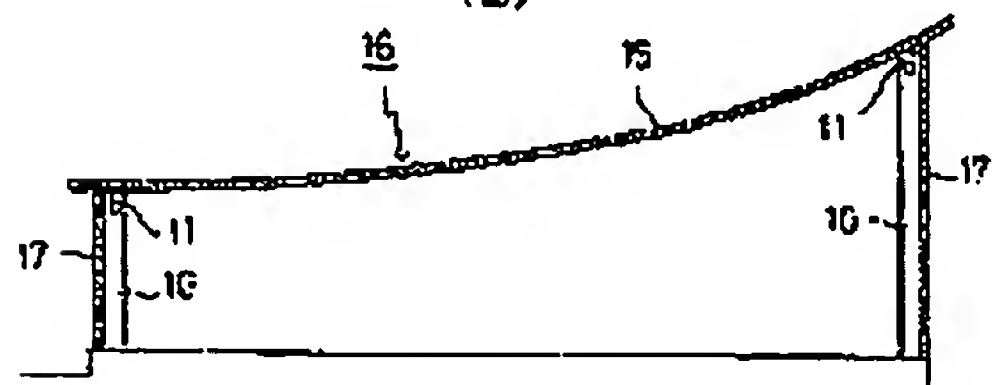


【図6】

(A)



(B)



BEST AVAILABLE COPY



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**